

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 7月 5日

Hironori ENDO Q76423
LIQUID EJECTION CONTROL METHOD AND
LIQUID EJECTION APPARATUS
Date Filed: July 3, 2003
Darryl Mexic (202) 293-7060
1 of 2

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-197598

[ST.10/C]:

[JP2002-197598]

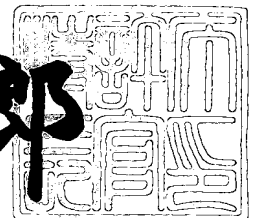
出 願 人
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

2003年 6月17日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3047241

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0092376

【提出日】 平成14年 7月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 11/42

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 遠藤 宏典

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100071283

【弁理士】

【氏名又は名称】 一色 健輔

【選任した代理人】

【識別番号】 100084906

【弁理士】

【氏名又は名称】 原島 典孝

【選任した代理人】

【識別番号】 100098523

【弁理士】

【氏名又は名称】 黒川 恵

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011785

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液体吐出装置、及び、コンピュータシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液体を吐出するための複数のノズルを備え、移動可能な吐出ヘッドと、媒体を所定の送り方向へ送るための送り機構と、を有し、前記媒体に前記ノズルから液体を吐出する液体吐出装置において、

前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知し、この検知結果に基づいて、前記複数のノズルのうち前記送り方向上流側に位置するノズルからの液体の吐出をさせないようにすることを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の液体吐出装置において、

前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知し、この検知結果に基づいて、前記複数のノズルのうち、前記送り方向最上流側に位置するノズル及び該ノズルからの前記送り方向の距離が所定距離内にあるノズル、からの液体の吐出をさせないようにすることを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の液体吐出装置において、

前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分が検知された後に、前記送り機構により前記媒体を前記送り方向へ送る手順と、前記吐出ヘッドを移動させて前記媒体に液体を吐出する手順と、を所定回数繰り返して、前記媒体への液体の吐出を終了することを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の液体吐出装置において、

前記所定回数は複数回数であり、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分が検知された後の前記媒体の累積紙送り量、の増加に応じて、前記媒体に液体を吐出する前記手順における前記所定距離を大きくすることを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の液体吐出装置において、

前記累積紙送り量から所定量を減じた量を前記所定距離とすることを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の液体吐出装置において、

前記所定量は、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知する

検知精度が高いほど小さいことを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 7】 請求項 1 乃至請求項 6 に記載の液体吐出装置において、

前記媒体の端のうち、前記送り方向上流側に位置する端が、該送り方向の所定位置を通過したかどうかを判定することにより、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知することを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の液体吐出装置において、

前記媒体を支持するための媒体支持部と、該媒体支持部に向けて光を発するための発光手段と、前記発光手段により発せられた光を受光するための受光センサと、を備え、

前記受光センサの出力値に基づいて前記媒体が前記発光手段から発せられた光の進行方向にあるか否かを判別することにより、前記媒体の端のうち、前記送り方向上流側に位置する端が、該送り方向の所定位置を通過したかどうかを判定することを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の液体吐出装置において、

前記媒体支持部上の前記送り方向の前記所定の位置であって、主走査方向において異なる複数の位置、に向けて前記発光手段から前記光を発し、発せられた光を受光した前記受光センサの出力値に基づいて前記媒体が前記光の進行方向にあるか否かを判別することを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の液体吐出装置において、

主走査方向に移動可能な移動部材に、前記発光手段と前記受光センサが設けられており、

前記移動部材を主走査方向に移動させながら、前記媒体支持部上の前記送り方向の前記所定の位置であって、主走査方向において異なる複数の位置、に向けて前記発光手段から前記光を発し、発せられた光を受光した前記受光センサの出力値に基づいて前記媒体が前記光の進行方向にあるか否かを判別することを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の液体吐出装置において、

前記移動部材は、前記吐出ヘッドを備えており、

前記移動部材を主走査方向に移動させながら、

前記送り方向の前記所定の位置であって、主走査方向において異なる複数の位置、に向けて前記発光手段から前記光を発し、発せられた光を受光した前記受光センサの出力値に基づいて前記媒体が前記光の進行方向にあるか否かを判別すると共に、

前記吐出ヘッドに設けられたノズルから前記媒体に液体を吐出することを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 1 2】 請求項 1 乃至請求項 1 1 のいずれかに記載の液体吐出装置において、

前記媒体の全表面を対象として液体を吐出することを特徴とする液体吐出装置

。 【請求項 1 3】 請求項 1 乃至請求項 1 2 のいずれかに記載の液体吐出装置において、

前記液体はインクであり、

前記液体吐出装置は、前記ノズルからインクを吐出することにより前記媒体たる被印刷体に印刷を行う印刷装置であることを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 1 4】 液体を吐出するための複数のノズルを備え、移動可能な吐出ヘッドと、媒体を所定の送り方向へ送るための送り機構と、を有し、前記媒体の全表面を対象として前記ノズルから液体を吐出する液体吐出装置において、

前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知し、この検知結果に基づいて、前記複数のノズルのうち、前記送り方向最上流側に位置するノズル及び該ノズルからの前記送り方向の距離が所定距離内にあるノズル、からの液体の吐出をさせないようにし、

前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分が検知された後に、前記送り機構により前記媒体を前記送り方向へ送る手順と、前記吐出ヘッドを移動させて前記媒体に液体を吐出する手順と、を所定回数繰り返して、前記媒体への液体の吐出を終了し、

前記所定回数は複数回数であり、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分が検知された後の前記媒体の累積紙送り量、の増加に応じて、前記媒体に液体を吐出する前記手順における前記所定距離を大きくし、

前記累積紙送り量から所定量を減じた量を前記所定距離とし、

前記所定量は、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知する検知精度が高いほど小さく、

前記媒体の端のうち、前記送り方向上流側に位置する端が、該送り方向の所定位置を通過したかどうかを判定することにより、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知し、

前記媒体を支持するための媒体支持部と、該媒体支持部に向けて光を発するための発光手段と、前記発光手段により発せられた光を受光するための受光センサと、を備え、前記受光センサの出力値に基づいて前記媒体が前記発光手段から発せられた光の進行方向にあるか否かを判別することにより、前記媒体の端のうち、前記送り方向上流側に位置する端が、該送り方向の所定位置を通過したかどうかを判定し、

主走査方向に移動可能な移動部材に前記発光手段と前記受光センサが設けられており、前記移動部材は前記吐出ヘッドを備えており、

前記移動部材を主走査方向に移動させながら、前記媒体支持部上の前記送り方向の前記所定の位置であって、主走査方向において異なる複数の位置、に向けて前記発光手段から前記光を発し、発せられた光を受光した前記受光センサの出力値に基づいて前記媒体が前記光の進行方向にあるか否かを判別すると共に、前記吐出ヘッドに設けられたノズルから前記媒体に液体を吐出することを特徴とする液体吐出装置。

【請求項 1 5】 コンピュータ本体、コンピュータ本体に接続可能な表示装置、及び、コンピュータ本体に接続可能な液体吐出装置であって、液体を吐出するための複数のノズルを備え、移動可能な吐出ヘッドと、媒体を所定の送り方向へ送るための送り機構と、を有し、前記媒体に前記ノズルから液体を吐出する液体吐出装置であって、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知し、この検知結果に基づいて、前記複数のノズルのうち前記送り方向上流側に位置するノズルからの液体の吐出をさせないようにする液体吐出装置、を具備することを特徴とするコンピュータシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液体吐出装置、及び、コンピュータシステムに関する。

【0002】

【背景技術】

代表的な液体吐出装置であるカラーインクジェットプリンタは既によく知られている。このカラーインクジェットプリンタは、ノズルから液体の一例としてのインクを吐出するインクジェット式の吐出ヘッドの一例としての印刷ヘッドを備えており、媒体の一例としての印刷用紙にインクを吐出させることによって画像や文字等を記録する構成となっている。

【0003】

そして、印刷ヘッドは、ノズルが形成されたノズル面を印刷用紙に対向させた状態でキャリッジに支持されており、ガイド部材に沿って印刷用紙の幅方向に移動（主走査）し、この主走査に同期してインクを吐出する。

また、近年、写真と同じイメージの出力結果が得られる等の理由から、印刷用紙の全表面を対象として印刷を行ういわゆる縁なし印刷が可能なカラーインクジェットプリンタが人気を集めている。縁なし印刷により、例えば、印刷用紙の四辺の縁にも余白なくインクを吐出して印刷することが可能である。

【0004】

ところで、印刷用紙に印刷を行うために印刷用紙の送り動作とインクの吐出動作が繰り返し実行されると、やがて、印刷終了直前等において前記ノズル面の一部が印刷用紙に対向しない状態が生じる。かかる状態において、印刷用紙に対向しないノズルからインクを吐出すると、インクを無駄に消費することとなる。

特に、縁なし印刷の場合には、印刷用紙の全表面を対象として印刷を行うため、上記状態において印刷用紙に対向しないノズルからインクを吐出する状況が生じやすく、前記問題を解消する必要性はより高くなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは

、液体の消費量を減少させる液体吐出装置、及び、コンピュータシステムを実現することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

主たる本発明は、液体を吐出するための複数のノズルを備え、移動可能な吐出ヘッドと、媒体を所定の送り方向へ送るための送り機構と、を有し、前記媒体に前記ノズルから液体を吐出する液体吐出装置において、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知し、この検知結果に基づいて、前記複数のノズルのうち前記送り方向上流側に位置するノズルからの液体の吐出をさせないようにすることを特徴とする液体吐出装置である。

本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載により明らかにする。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

=== 開示の概要 ===

本明細書および添付図面の記載により、少なくとも次のことが明らかにされる。

液体を吐出するための複数のノズルを備え、移動可能な吐出ヘッドと、媒体を所定の送り方向へ送るための送り機構と、を有し、前記媒体に前記ノズルから液体を吐出する液体吐出装置において、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知し、この検知結果に基づいて、前記複数のノズルのうち前記送り方向上流側に位置するノズルからの液体の吐出をさせないようにすることを特徴とする液体吐出装置。

【 0 0 0 8 】

前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知し、この検知結果に基づいて、前記複数のノズルのうち前記送り方向上流側に位置するノズルからの液体の吐出をさせないようにすることにより、液体の消費量を減少させることができる。

【 0 0 0 9 】

また、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知し、この検知結果に基づいて、前記複数のノズルのうち、前記送り方向最上流側に位置するノズル及び該ノズルからの前記送り方向の距離が所定距離内にあるノズル、からの液体の吐出をさせないようにすることとしてもよい。

このようにすれば、液体の消費量をより減少させることが可能となる。

【 0 0 1 0 】

また、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分が検知された後に、前記送り機構により前記媒体を前記送り方向へ送る手順と、前記吐出ヘッドを移動させて前記媒体に液体を吐出する手順と、を所定回数繰り返して、前記媒体への液体の吐出を終了することとしてもよい。

このようにすれば、前記媒体にドットを記録し尽くすことが可能となる。

【 0 0 1 1 】

また、前記所定回数は複数回数であり、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分が検知された後の前記媒体の累積紙送り量、の増加に応じて、前記媒体に液体を吐出する前記手順における前記所定距離を大きくすることとしてもよい。

このようにすれば、前記媒体に対向しないノズル数の増加に応じて、液体を吐出させないノズル数を増加させることが可能となり、したがって、液体の消費量をより減少させることができる。

【 0 0 1 2 】

また、前記累積紙送り量から所定量を減じた量を前記所定距離とすることとしてもよい。

このようにすれば、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知する際の検知誤差を考慮し、マージンを確保することが可能となる。

【 0 0 1 3 】

また、前記所定量は、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知する検知精度が高いほど小さいこととしてもよい。

このようにすれば、検知精度の大きさに応じてマージンの量を調整することにより、より効果的に液体を吐出させないノズルを決定することができる。

【 0 0 1 4 】

また、前記媒体の端のうち、前記送り方向上流側に位置する端が、該送り方向の所定位置を通過したかどうかを判定することにより、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知することとしてもよい。

このようにすれば、より確実に、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知することができる。

【 0 0 1 5 】

また、前記媒体を支持するための媒体支持部と、該媒体支持部に向けて光を発するための発光手段と、前記発光手段により発せられた光を受光するための受光センサと、を備え、前記受光センサの出力値に基づいて前記媒体が前記発光手段から発せられた光の進行方向にあるか否かを判別することにより、前記媒体の端のうち、前記送り方向上流側に位置する端が、該送り方向の所定位置を通過したかどうかを判定することとしてもよい。

このようにすれば、より簡易に、前記媒体の端のうち、前記送り方向上流側に位置する端が、前記送り方向の所定位置を通過したかどうかを判定することができる。

【 0 0 1 6 】

また、前記媒体支持部上の前記送り方向の前記所定の位置であって、主走査方向において異なる複数の位置、に向けて前記発光手段から前記光を発し、発せられた光を受光した前記受光センサの出力値に基づいて前記媒体が前記光の進行方向にあるか否かを判別することとしてもよい。

このようにすれば、前記媒体が傾いている場合等であっても、確実に、媒体のうち紙送り方向上流側に位置する部分を検知することができる。

【 0 0 1 7 】

また、主走査方向に移動可能な移動部材に、前記発光手段と前記受光センサが設けられており、前記移動部材を主走査方向に移動させながら、前記媒体支持部上の前記送り方向の前記所定の位置であって、主走査方向において異なる複数の位置、に向けて前記発光手段から前記光を発し、発せられた光を受光した前記受光センサの出力値に基づいて前記媒体が前記光の進行方向にあるか否かを判別す

ることとしてもよい。

このようにすれば、主走査方向において異なる複数の前記位置に向けて発光手段から光を発する際に、前記位置毎に光を発する方向を変化させる必要がなくなる。

【 0 0 1 8 】

また、前記移動部材は、前記吐出ヘッドを備えており、前記移動部材を主走査方向に移動させながら、前記送り方向の前記所定の位置であって、主走査方向において異なる複数の位置、に向けて前記発光手段から前記光を発し、発せられた光を受光した前記受光センサの出力値に基づいて前記媒体が前記光の進行方向にあるか否かを判別すると共に、前記吐出ヘッドに設けられたノズルから前記媒体に液体を吐出することとしてもよい。

このようにすれば、前記移動部材と前記発光手段及び前記受光センサの移動機構を共通化することができる。

【 0 0 1 9 】

また、前記媒体の全表面を対象として液体を吐出することとしてもよい。

このような場合には、ノズル面の一部が媒体に対向しない状態において媒体に対向しないノズルから液体を吐出する状況が生じやすいから、上記手段によるメリットがより大きくなる。

また、前記液体はインクであり、前記液体吐出装置は、前記ノズルからインクを吐出することにより前記媒体たる被印刷体に印刷を行う印刷装置であることとしてもよい。

このような場合には、前述した効果を奏する印刷装置を実現することができる。

【 0 0 2 0 】

また、液体を吐出するための複数のノズルを備え、移動可能な吐出ヘッドと、媒体を所定の送り方向へ送るための送り機構と、を有し、前記媒体の全表面を対象として前記ノズルから液体を吐出する液体吐出装置において、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知し、この検知結果に基づいて、前記複数のノズルのうち、前記送り方向最上流側に位置するノズル及び該ノズルからの

前記送り方向の距離が所定距離内にあるノズル、からの液体の吐出をさせないようにし、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分が検知された後に、前記送り機構により前記媒体を前記送り方向へ送る手順と、前記吐出ヘッドを移動させて前記媒体に液体を吐出する手順と、を所定回数繰り返して、前記媒体への液体の吐出を終了し、前記所定回数は複数回数であり、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分が検知された後の前記媒体の累積紙送り量、の増加に応じて、前記媒体に液体を吐出する前記手順における前記所定距離を大きくし、前記累積紙送り量から所定量を減じた量を前記所定距離とし、前記所定量は、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知する検知精度が高いほど小さく、前記媒体の端のうち、前記送り方向上流側に位置する端が、該送り方向の所定位置を通過したかどうかを判定することにより、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知し、前記媒体を支持するための媒体支持部と、該媒体支持部に向けて光を発するための発光手段と、前記発光手段により発せられた光を受光するための受光センサと、を備え、前記受光センサの出力値に基づいて前記媒体が前記発光手段から発せられた光の進行方向にあるか否かを判別することにより、前記媒体の端のうち、前記送り方向上流側に位置する端が、該送り方向の所定位置を通過したかどうかを判定し、主走査方向に移動可能な移動部材に前記発光手段と前記受光センサが設けられており、前記移動部材は前記吐出ヘッドを備えており、前記移動部材を主走査方向に移動させながら、前記媒体支持部上の前記送り方向の前記所定の位置であって、主走査方向において異なる複数の位置、に向けて前記発光手段から前記光を発し、発せられた光を受光した前記受光センサの出力値に基づいて前記媒体が前記光の進行方向にあるか否かを判別すると共に、前記吐出ヘッドに設けられたノズルから前記媒体に液体を吐出することを特徴とする液体吐出装置も実現可能である。

このようにして実現された液体吐出装置は、既述の総ての効果を奏するため、本発明の目的が最も有効に達成される。

【 0 0 2 1 】

また、コンピュータ本体、コンピュータ本体に接続可能な表示装置、及び、コンピュータ本体に接続可能な液体吐出装置であって、液体を吐出するための複数

のノズルを備え、移動可能な吐出ヘッドと、媒体を所定の送り方向へ送るための送り機構と、を有し、前記媒体に前記ノズルから液体を吐出する液体吐出装置であって、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知し、この検知結果に基づいて、前記複数のノズルのうち前記送り方向上流側に位置するノズルからの液体の吐出をさせないようにする液体吐出装置、を具備することを特徴とするコンピュータシステムも実現可能である。

このようにして実現されたコンピュータシステムは、システム全体として従来システムよりも優れたシステムとなる。

【 0 0 2 2 】

=== 装置の全体構成例 ===

図 1 は、本発明の一例としての印刷システムの構成を示すブロック図である。この印刷システムは、コンピュータ 9 0 と、液体吐出装置の一例としてのカラーインクジェットプリンタ 2 0 と、を備えている。なお、カラーインクジェットプリンタ 2 0 とコンピュータ 9 0 とを含む印刷システムは、広義の「液体吐出装置」と呼ぶこともできる。また、図示はしないが、上記コンピュータ 9 0、上記カラーインクジェットプリンタ 2 0、C R T 2 1 や液晶表示装置等の表示装置、キーボードやマウス等の入力装置、フレキシブルドライブ装置や C D - R O M ドライブ装置等のドライブ装置等から、コンピュータシステムが構築されている。

【 0 0 2 3 】

コンピュータ 9 0 では、所定のオペレーティングシステムの下で、アプリケーションプログラム 9 5 が動作している。オペレーティングシステムには、ビデオドライバ 9 1 やプリンタドライバ 9 6 が組み込まれており、アプリケーションプログラム 9 5 からは、これらのドライバを介して、カラーインクジェットプリンタ 2 0 に転送するための印刷データ P D が出力される。画像のレタッチなどを行うアプリケーションプログラム 9 5 は、処理対象の画像に対して所望の処理を行い、また、ビデオドライバ 9 1 を介して C R T 2 1 に画像を表示している。

【 0 0 2 4 】

アプリケーションプログラム 9 5 が印刷命令を発すると、コンピュータ 9 0 のプリンタドライバ 9 6 が、画像データをアプリケーションプログラム 9 5 から受

け取り、これをカラーインクジェットプリンタ 2 0 に供給する印刷データ P D に変換する。プリンタドライバ 9 6 の内部には、解像度変換モジュール 9 7 と、色変換モジュール 9 8 と、ハーフトーンモジュール 9 9 と、ラスタライザ 1 0 0 と、ユーザインターフェース表示モジュール 1 0 1 と、U I プリンタインターフェースモジュール 1 0 2 と、色変換ルックアップテーブル L U T と、が備えられている。

【 0 0 2 5 】

解像度変換モジュール 9 7 は、アプリケーションプログラム 9 5 で形成されたカラー画像データの解像度を、印刷解像度に変換する役割を果たす。こうして解像度変換された画像データは、まだ R G B の 3 つの色成分からなる画像情報である。色変換モジュール 9 8 は、色変換ルックアップテーブル L U T を参照しつつ、各画素毎に、R G B 画像データを、カラーインクジェットプリンタ 2 0 が利用可能な複数のインク色の多階調データに変換する。

【 0 0 2 6 】

色変換された多階調データは、例えば 2 5 6 階調の階調値を有している。ハーフトーンモジュール 9 9 は、いわゆるハーフトーン処理を実行してハーフトーン画像データを生成する。このハーフトーン画像データは、ラスタライザ 1 0 0 によりカラーインクジェットプリンタ 2 0 に転送すべきデータ順に並べ替えられ、最終的な印刷データ P D として出力される。印刷データ P D は、各主走査時のドットの形成状態を示すラスタデータと、副走査送り量を示すデータと、を含んでいる。

【 0 0 2 7 】

ユーザインターフェース表示モジュール 1 0 1 は、印刷に関する種々のユーザインターフェースウィンドウを表示する機能と、それらのウィンドウ内におけるユーザの入力を受け取る機能とを有している。

【 0 0 2 8 】

U I プリンタインターフェースモジュール 1 0 2 は、ユーザインターフェース (U I) とカラーインクジェットプリンタ間のインターフェースを取る機能を有している。ユーザがユーザインターフェースにより指示した命令を解釈して、カ

ラーインクジェットプリンタへ各種コマンドCOMを送信したり、逆に、カラーインクジェットプリンタから受信したコマンドCOMを解釈して、ユーザインターフェースへ各種表示を行ったりする。

【 0 0 2 9 】

なお、プリンタドライバ96は、各種コマンドCOMを送受信する機能、印刷データPDをカラーインクジェットプリンタ20に供給する機能等を実現する。プリンタドライバ96の機能を実現するためのプログラムは、コンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録された形態で供給される。このような記録媒体としては、フレキシブルディスクやCD-ROM、光磁気ディスク、ICカード、ROMカートリッジ、パンチカード、バーコードなどの符号が印刷された印刷物、コンピュータの内部記憶装置（RAMやROMなどのメモリ）および外部記憶装置等の、コンピュータが読み取り可能な種々の媒体を利用できる。また、このようなコンピュータプログラムを、インターネットを介してコンピュータ90にダウンロードすることも可能である。

【 0 0 3 0 】

図2は、カラーインクジェットプリンタ20の主要な構成の一例を示す概略斜視図である。このカラーインクジェットプリンタ20は、用紙スタッカ22と、図示しないステップモータで駆動される紙送りローラ24と、媒体を支持するための媒体支持部の一例としてのプラテン26と、移動部材の一例としてのキャリッジ28と、キャリッジモータ30と、キャリッジモータ30によって駆動される牽引ベルト32と、キャリッジ28のためのガイドレール34とを備えている。また、キャリッジ28には、多数のノズルを備えた吐出ヘッドの一例としての印刷ヘッド36と、後に詳述する反射型光学センサ29が搭載されている。

【 0 0 3 1 】

印刷用紙Pは、用紙スタッカ22から紙送りローラ24によって巻き取られてプラテン26の表面上を所定の送り方向の一例としての紙送り方向（以下、副走査方向ともいう）へ送られる。キャリッジ28は、キャリッジモータ30により駆動される牽引ベルト32に牽引されて、ガイドレール34に沿って主走査方向に移動する。なお、主走査方向とは、図に示すように副走査方向に垂直な2つの

方向をいう。また、印刷用紙 P をカラーインクジェットプリンタ 2 0 へ供給するための給紙動作、印刷用紙 P をカラーインクジェットプリンタ 2 0 から排出させるための排紙動作も上記紙送りローラ 2 4 を用いて行われる。

【 0 0 3 2 】

=== 反射型光学センサの構成例 ===

図 3 は、反射型光学センサ 2 9 の一例を説明するための模式図である。反射型光学センサ 2 9 はキャリッジ 2 8 に取付けられ、例えば発光ダイオードから構成される発光手段の一例としての発光部 3 8 と例えばフォトランジスタから構成される受光センサの一例としての受光部 4 0 を有している。発光部 3 8 から発した光、すなわち入射光は、印刷用紙 P や発せられた光の進行方向に印刷用紙 P が不在場合にはプラテン 2 6 により反射され、その反射光は受光部 4 0 で受光され、電気信号に変換される。そして、受光した反射光の強さに応じた受光センサの出力値として、電気信号の大きさが測定される。

【 0 0 3 3 】

なお、上記においては、図に示されるように、発光部 3 8 と受光部 4 0 は、一体となって反射型光学センサ 2 9 という機器を構成することとしたが、発光機器と受光機器のように各々別個の機器を構成してもよい。

【 0 0 3 4 】

また、上記においては、受光した反射光の強さを得るために、反射光を電気信号に変換した後に電気信号の大きさを測定することとしたが、これに限定されるものではなく、受光した反射光の強さに応じた受光センサの出力値を測定することができればよい。

【 0 0 3 5 】

=== キャリッジ周辺の構成例 ===

次にキャリッジ周辺の構成について説明する。図 4 は、インクジェットプリンタのキャリッジ 2 8 周辺の構成を示した図である。

【 0 0 3 6 】

図 4 に示したインクジェットプリンタは、送り機構の一例としての紙送りを行う紙送りモータ（以下、P F モータともいう）3 1 と、印刷用紙 P に液体の一例

としてのインクを吐出する印刷ヘッド36が固定され、主走査方向に駆動されるキャリッジ28と、キャリッジ28を駆動するキャリッジモータ（以下、CRモータともいう）30と、キャリッジ28に固定されたりニア式エンコーダ11と、所定の間隔にスリットが形成されたりニア式エンコーダ用符号板12と、PFモータ31用の不図示のロータリ式エンコーダ13と、印刷用紙Pを支持するプラテン26と、PFモータ31によって駆動されて印刷用紙Pを搬送する紙送りローラ24と、CRモータ30の回転軸に取付けられたプーリ25と、プーリ25によって駆動される牽引ベルト32とを備えている。

【0037】

次に、上記のりニア式エンコーダ11及びロータリ式エンコーダ13について説明する。図5は、キャリッジ28に取付けられたりニア式エンコーダ11の構成を模式的に示した説明図である。

【0038】

図5に示したりニア式エンコーダ11は、発光ダイオード11aと、コリメータレンズ11bと、検出処理部11cとを備えている。検出処理部11cは、複数（例えば4個）のフォトダイオード11dと、信号処理回路11eと、例えば2個のコンパレータ11fA、11fBとを有している。

【0039】

発光ダイオード11aの両端に抵抗を介して電圧VCCが印加されると、発光ダイオード11aから光が発せられる。この光はコリメータレンズ11bにより平行光に集光されてりニア式エンコーダ用符号板12を通過する。りニア式エンコーダ用符号板12には、所定の間隔（例えば1/180インチ（1インチ=2.54cm））毎にスリットが設けられている。

【0040】

りニア式エンコーダ用符号板12を通過した平行光は、図示しない固定スリットを通過して各フォトダイオード11dに入射し、電気信号に変換される。4個のフォトダイオード11dから出力される電気信号は信号処理回路11eにおいて信号処理され、信号処理回路11eから出力される信号はコンパレータ11fA、11fBにおいて比較され、比較結果がパルスとして出力される。コンパレー

タ 11 f A、11 f B から出力されるパルス ENC-A、ENC-B がリニア式エンコーダ 11 の出力となる。

【0041】

図 6 は、CR モータ正転時及び逆転時におけるリニア式エンコーダ 11 の 2 つの出力信号の波形を示したタイミングチャートである。

【0042】

図 6 (a) 及び図 6 (b) に示すように、CR モータ正転時及び逆転時のいずれの場合も、パルス ENC-A とパルス ENC-B とは位相が 90 度だけ異なっている。CR モータ 30 が正転しているとき、即ち、キャリッジ 28 が主走査方向に移動しているときは、図 6 (a) に示すように、パルス ENC-A はパルス ENC-B よりも 90 度だけ位相が進み、CR モータ 30 が逆転しているときは、図 6 (b) に示すように、パルス ENC-A はパルス ENC-B よりも 90 度だけ位相が遅れる。そして、パルス ENC-A 及びパルス ENC-B の 1 周期 T は、キャリッジ 28 がリニア式エンコーダ用符号板 12 のスリット間隔を移動する時間に等しい。

【0043】

そして、リニア式エンコーダ 11 の出力パルス ENC-A、ENC-B の各々の立ち上がりエッジ、立ち上がりエッジが検出され、検出されたエッジの個数が計数され、この計数値に基づいて CR モータ 30 の回転位置が演算される。この計数は CR モータ 30 が正転しているときは 1 個のエッジが検出されると「+1」を加算し、逆転しているときは、1 個のエッジが検出されると「-1」を加算する。パルス ENC-A 及び ENC-B の各々の周期は、リニア式エンコーダ用符号板 12 の、あるスリットがリニア式エンコーダ 11 を通過してから次のスリットがリニア式エンコーダ 11 を通過するまでの時間に等しく、かつ、パルス ENC-A とパルス ENC-B とは位相が 90 度だけ異なっている。このため、上記計数のカウント値「1」はリニア式エンコーダ用符号板 12 のスリット間隔の $1/4$ に対応する。これにより上記計数値にスリット間隔の $1/4$ を乗算すれば、その乗算値に基づいて、計数値が「0」に対応する回転位置からの CR モータ 30 の移動量を求めることができる。このときリニア式エンコーダ 11 の解像度

はリニア式エンコーダ用符号板 1 2 のスリットの間隔の $1/4$ となる。

【 0 0 4 4 】

一方、P F モータ 3 1 用のロータリ式エンコーダ 1 3 はロータリ式エンコーダ用符号板が P F モータ 3 1 の回転に応じて回転する回転円板である以外は、リニア式エンコーダ 1 1 と同様の構成となっており、2 つの出力パルス E N C - A、E N C - B を出力し、かかる出力に基づいて P F モータ 3 1 の移動量を求めることができる。

【 0 0 4 5 】

=== カラーインクジェットプリンタの電氣的構成例 ===

図 7 は、カラーインクジェットプリンタ 2 0 の電氣的構成の一例を示すブロック図である。このカラーインクジェットプリンタ 2 0 は、コンピュータ 9 0 から供給された信号を受信するバッファメモリ 5 0 と、印刷データを格納するイメージバッファ 5 2 と、カラーインクジェットプリンタ 2 0 全体の動作を制御するシステムコントローラ 5 4 と、メインメモリ 5 6 と、E E P R O M 5 8 とを備えている。システムコントローラ 5 4 には、さらに、キャリッジモータ 3 0 を駆動する主走査駆動回路 6 1 と、紙送りモータ 3 1 を駆動する副走査駆動回路 6 2 と、印刷ヘッド 3 6 を駆動するヘッド駆動回路 6 3 と、反射型光学センサ 2 9 の発光部 3 8、受光部 4 0 を制御する反射型光学センサ制御回路 6 5 と、既述のリニア式エンコーダ 1 1 と、既述のロータリ式エンコーダ 1 3 と、が接続されている。また、反射型光学センサ制御回路 6 5 は、受光部 4 0 により受光される反射光から変換される電氣信号を測定するための電氣信号測定部 6 6 を備えている。

【 0 0 4 6 】

コンピュータ 9 0 から転送された印刷データは、一旦、バッファメモリ 5 0 に蓄えられる。カラーインクジェットプリンタ 2 0 内では、システムコントローラ 5 4 が、バッファメモリ 5 0 から印刷データの中から必要な情報を読み取り、これに基づいて、主走査駆動回路 6 1、副走査駆動回路 6 2、ヘッド駆動回路 6 3 等に対して制御信号を送る。

【 0 0 4 7 】

イメージバッファ 5 2 には、バッファメモリ 5 0 で受信された複数の色成分の

印刷データが格納される。ヘッド駆動回路 6 3 は、システムコントローラ 5 4 からの制御信号に従って、イメージバッファ 5 2 から各色成分の印刷データを読み出し、これに応じて印刷ヘッド 3 6 に設けられた各色のノズルアレイを駆動する。

【 0 0 4 8 】

===印刷ヘッドのノズル配列例等===

図 8 は、印刷ヘッド 3 6 の下面におけるノズル配列を示す説明図である。この印刷ヘッド 3 6 は、副走査方向に沿った一直線上にそれぞれ配列されたブラックノズル列、イエローノズル列、マゼンタノズル列、シアンノズル列と、を有している。図に示すように、それぞれのノズル列は 2 列ずつ設けられており、本明細書においては、各々のノズル列を、第一ブラックノズル列、第二ブラックノズル列、第一イエローノズル列、第二イエローノズル列、第一マゼンタノズル列、第二マゼンタノズル列、第一シアンノズル列、第二シアンノズル列と呼ぶ。

【 0 0 4 9 】

ブラックノズル列（白丸で示す）は、360 個のノズル # 1 ~ # 3 6 0 を有している。これらのノズルのうち、奇数番目のノズル # 1、# 3、・・・、# 3 5 9 は第一ブラックノズル列に、偶数番目のノズル # 2、# 4、・・・、# 3 6 0 は第二ブラックノズル列に属している。第一ブラックノズル列のノズル # 1、# 3、・・・、# 3 5 9 は、副走査方向に沿って一定のノズルピッチ $k \cdot D$ で配置されている。ここで、 D は副走査方向のドットピッチであり、 k は整数である。副走査方向のドットピッチ D は、主走査ライン（ラスタライン）のピッチとも等しい。以下では、ノズルピッチ $k \cdot D$ を表す整数 k を、単に「ノズルピッチ k 」と呼ぶ。図 8 の例では、ノズルピッチ k は 4 ドットである。但し、ノズルピッチ k は、任意の整数に設定することができる。

【 0 0 5 0 】

また、第二ブラックノズル列のノズル # 2、# 4、・・・、# 3 6 0 も、また、副走査方向に沿って一定のノズルピッチ $k \cdot D$ （ノズルピッチ $k = 4$ ）で配置されているが、図に示すように、各ノズルの副走査方向の位置は、第一ブラックノズル列の各ノズルの副走査方向の位置に比べてずれている。図 8 の例において、かかるずれ量は、 $1/2 \cdot k \cdot D$ （ $k = 4$ ）である。

【 0 0 5 1 】

また、上述した事項は、イエローノズル列（白三角で示す）、マゼンタノズル列（白四角で示す）、シアンノズル列（白菱形で示す）についても、同様である。すなわち、各ノズル列は、360個のノズル#1～#360を有し、そのうち、奇数番目のノズル#1、#3、・・・、#359が第一列に、#2、#4、・・・、#360が第二列に属している。また、各々のノズル列は、副走査方向に沿って一定のノズルピッチ $k \cdot D$ で配置されており、第二列のノズルの副走査方向の位置は、第一列のノズルの副走査方向の位置に比べて、 $1/2 \cdot k \cdot D$ ($k=4$) だけずれている。

【 0 0 5 2 】

すなわち、印刷ヘッド36に配置されたノズル群は千鳥形状を構成しており、印刷時には、キャリッジ28とともに印刷ヘッド36が主走査方向に一定速度で移動している間に、各ノズルからインク滴が吐出される。但し、印刷方式によっては、すべてのノズルが常に使用されるとは限らず、一部のノズルのみが使用される場合もある。

【 0 0 5 3 】

なお、前述した反射型光学センサ29は、印刷ヘッド36と共に、キャリッジ28に取付けられており、本実施の形態においては、図に示すように、反射型光学センサ29の副走査方向の位置は、前述したノズル#360の副走査方向の位置と一致している。

【 0 0 5 4 】

=== 第一の実施の形態 ===

次に、図9及び図10を用いて、本発明の第一の実施の形態について説明する。図9は、第一の実施の形態を説明するためのフローチャートである。図10については、後述する。

【 0 0 5 5 】

まず、最初に、ユーザがアプリケーションプログラム95等において印刷を行う旨を指示する（ステップS2）。本指示を受け取ったアプリケーションプログラム95が、印刷命令を発すると、コンピュータ90のプリンタドライバ96が

、画像データをアプリケーションプログラム 9 5 から受け取り、これを各主走査時のドットの形成状態を示すラスタデータと副走査送り量を示すデータとを含む印刷データ P D に変換する。さらに、プリンタドライバ 9 6 は、かかる印刷データ P D を各種コマンド C O M とともに、カラーインクジェットプリンタ 2 0 に供給する。カラーインクジェットプリンタ 2 0 は、これらを、バッファメモリ 5 0 により受信した後に、イメージバッファ 5 2 又はシステムコントローラ 5 4 へ送信する。

【 0 0 5 6 】

また、ユーザは印刷用紙 P のサイズや縁なし印刷を行う旨をユーザインターフェース表示モジュール 1 0 1 に指示することが可能である。ユーザによる当該指示は、ユーザインターフェース表示モジュール 1 0 1 により受け取られ、U I プリンタインターフェースモジュール 1 0 2 へ送られる。U I プリンタインターフェースモジュール 1 0 2 は、指示された命令を解釈して、カラーインクジェットプリンタ 2 0 へコマンド C O M を送信する。カラーインクジェットプリンタ 2 0 は、コマンド C O M をバッファメモリ 5 0 により受信した後に、システムコントローラ 5 4 へ送信する。

【 0 0 5 7 】

カラーインクジェットプリンタ 2 0 は、システムコントローラ 5 4 に送信された命令に基づいて、副走査駆動回路 6 2 により紙送りモータ 3 1 を駆動させる等して、印刷用紙 P の給紙を行う（ステップ S 4 ）。

そして、システムコントローラ 5 4 は、印刷用紙 P を紙送り方向へ送りつつ、キャリッジ 2 8 を主走査方向に移動させて、キャリッジ 2 8 に備えられた印刷ヘッド 3 6 からインクを吐出して縁なし印刷を行う（ステップ S 6 、ステップ S 8 ）。なお、印刷用紙 P の紙送り方向への送りは、副走査駆動回路 6 2 により紙送りモータ 3 1 を駆動させて、キャリッジ 2 8 の主走査方向への移動は、主走査駆動回路 6 1 によりキャリッジモータ 3 0 を駆動させて、印刷ヘッド 3 6 からのインクの吐出は、ヘッド駆動回路 6 3 により印刷ヘッド 3 6 を駆動させて、それで行われる。

【 0 0 5 8 】

カラーインクジェットプリンタ 2 0 は、ステップ S 6 及びステップ S 8 の動作を継続して行うが、例えば、主走査方向へのキャリッジ 2 8 の移動回数が所定回数に達した場合（ステップ S 1 0）には、次の主走査方向へのキャリッジ 2 8 の移動からは以下の動作を行う。

【 0 0 5 9 】

システムコントローラ 5 4 は、反射型光学センサ制御回路 6 5 により、キャリッジ 2 8 に備えられた反射型光学センサ 2 9 を制御し、当該反射型光学センサ 2 9 の発光部 3 8 からプラテン 2 6 に向けて光を発する（ステップ S 1 2）。

【 0 0 6 0 】

システムコントローラ 5 4 は、キャリッジ 2 8 を主走査方向に移動させて、キャリッジ 2 8 に備えられた印刷ヘッド 3 6 からインクを吐出して縁なし印刷を行うとともに、プラテン 2 6 上の紙送り方向の所定の位置であって、主走査方向において異なる複数の位置、に向けて発光部 3 8 から光を発し、発せられた光を受光した受光部 4 0 の出力値に基づいて印刷用紙 P が光の進行方向にあるか否かを検知する（ステップ S 1 4）。

【 0 0 6 1 】

なお、前述した通り、本実施の形態においては、反射型光学センサ 2 9 の紙送り方向の位置は、ノズル # 3 6 0 の紙送り方向の位置と一致しているから、前記紙送り方向の所定の位置は、ノズル # 3 6 0 の紙送り方向の位置にあたる。

【 0 0 6 2 】

また、本実施の形態においては、キャリッジ 2 8 の主走査方向への移動中に、印刷用紙 P が光の進行方向にあるか否かを、常に検知する。すなわち、印刷用紙 P の端を上記発光部 3 8 から発光された光が遮ると、発光部 3 8 から発せられた光の入射先は、プラテン 2 6 から印刷用紙 P に変わるから、その反射光を受光した反射型光学センサ 2 9 の受光部 4 0 の出力値である電気信号の大きさは変化する。そして、この電気信号の大きさを電気信号測定部 6 6 により測定することにより、印刷用紙 P の端が前記光を通過したことを検知する。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 1 4 におけるキャリッジ 2 8 の移動が完了したら、キャリッジ 2 8

の主走査方向への移動中に光の進行方向に印刷用紙 P が来ることがあったかどうかを、受光部 4 0 の出力値に基づいて判別する（ステップ S 1 6）。すなわち、印刷用紙 P の端のうち、紙送り方向上流側に位置する端（以下、このような端を下端ともいう）が、紙送り方向の所定位置（本実施の形態においては、ノズル # 3 6 0 の紙送り方向の位置）を通過したかどうかを判定することにより、印刷用紙 P のうち紙送り方向上流側に位置する部分を検知する。

【 0 0 6 4 】

ステップ S 1 6 の判別結果として、光の進行方向に印刷用紙 P が来ることがあった場合には、印刷用紙 P を紙送り方向へ送った後（ステップ S 1 8）、ステップ S 1 4 に戻り、光の進行方向に印刷用紙 P が来ることがなくなるまで、ステップ S 1 4 からステップ S 1 8 の上述した動作を繰り返す。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 1 6 の判別結果として、光の進行方向に印刷用紙 P が来ることがなかった場合には、以下の動作を行う。

図 1 0 を用いて、より詳細に、説明する。図 1 0 は、印刷ヘッド 3 6 のノズルと印刷用紙 P の位置関係を模式的に表した図である。

【 0 0 6 6 】

図 1 0（a）乃至図 1 0（c）の各図において、左側に示した小さな矩形は、印刷ヘッド 3 6 のノズルを表している。矩形内の番号は、ノズル番号であり、図 8 に示したノズル番号と対応している。なお、図 1 0 においては、説明を解りやすくするために、ブラックノズル列のみを示しており、また、図 8 において示した第一ブラックノズル列と第二ブラックノズル列を同一直線上に表している。図 1 0 において、ノズル # 3 6 0 の右側に示した円は、反射型光学センサ 2 9 を表している。前述したとおり、反射型光学センサ 2 9 の紙送り方向の位置は、ノズル # 3 6 0 の紙送り方向の位置と一致している。また、ブラックノズル列の右側には、印刷用紙 P の一部（下右端部）を表している。

【 0 0 6 7 】

先ず、図 1 0（a）に着目する。図 1 0（a）は、上述したステップ S 1 4 からステップ S 1 8 の動作を繰り返し、ステップ S 1 6 にて光の進行方向に印刷用

紙 P が来ることがなかったと判別されたときの印刷ヘッド 3 6 のノズルと印刷用紙 P の位置関係を表している。図から明らかな通り、印刷ヘッド 3 6 と反射型光学センサ 2 9 を備えたキャリッジ 2 8 が主走査方向（本実施の形態においては、図中左から右への矢印方向）への移動中に反射型光学センサ 2 9 の発光部 3 8 から発せられる光の進行方向に印刷用紙 P が来ることではない。

【 0 0 6 8 】

このようにステップ S 1 6 の判別結果として、光の進行方向に印刷用紙 P が来ることがなかった場合には、図 1 0 (a) 及び図 1 0 (b) に示すように印刷用紙 P を紙送り方向へ送る（ステップ S 2 0 ）。本実施の形態においては、 $25 \cdot D$ （D はドットピッチ）分、印刷用紙 P を送っている。

【 0 0 6 9 】

次に、キャリッジ 2 8 を主走査方向（本実施の形態においては、図 1 0 (b) 中左から右の矢印方向）へ移動させて、キャリッジ 2 8 に備えられた印刷ヘッド 3 6 のノズルからインクを吐出して縁なし印刷を行う（ステップ S 2 4 ）が、当該印刷においては、印刷ヘッド 3 6 の複数ノズルのうち紙送り方向上流側に位置するノズルからのインクの吐出をさせないようにする。本実施の形態においては、紙送り方向最上流側に位置するノズル及び該ノズルからの紙送り方向の距離が所定距離内にあるノズル、からのインクの吐出をさせないようにしており、当該ノズルは、図 1 0 (b) にて点線で描かれた矩形により示される # 3 5 3 から # 3 6 0 までのノズルである。

【 0 0 7 0 】

上記からも理解されるように、印刷ヘッド 3 6 のノズルからインクを吐出して縁なし印刷を行う（ステップ S 2 4 ）前に、インクの吐出をさせないノズルを決定するための手順（ステップ S 2 2 ）が必要である。インクの吐出をさせないノズルの具体的な決定方法については、後述する。

【 0 0 7 1 】

次に、図 1 0 (b) 及び図 1 0 (c) に示すように印刷用紙 P を紙送り方向へさらに送る（ステップ S 2 0 ）。本実施の形態においては、ここでも、 $25 \cdot D$ （D はドットピッチ）分、印刷用紙 P を送っている。

【 0 0 7 2 】

次に、キャリッジ 2 8 を主走査方向（本実施の形態においては、図 1 0 （b）中左から右の矢印方向）へ移動させて、キャリッジ 2 8 に備えられた印刷ヘッド 3 6 のノズルからインクを吐出して縁なし印刷を行う（ステップ S 2 4）が、当該印刷においても、印刷ヘッド 3 6 の複数ノズルのうち紙送り方向上流側に位置するノズルからのインクの吐出をさせないようにする。本実施の形態においては、紙送り方向最上流側に位置するノズル及び該ノズルからの紙送り方向の距離が所定距離内にあるノズル、からのインクの吐出をさせないようにしており、当該ノズルは、図 1 0 （c）にて点線で描かれた矩形により示される # 3 4 0 から # 3 6 0 までのノズルである。インクの吐出をさせないノズルは、ステップ S 2 4 の前に決定される（ステップ S 2 2）。

【 0 0 7 3 】

上記手順、すなわち、ステップ S 2 0 からステップ S 2 4 の手順、が、所定回数（図 9 においては、かかる回数を N としている）繰り返された後に、印刷用紙 P への印刷が終了する（ステップ S 2 6）。そして、印刷用紙 P は副走査駆動回路 6 2 により駆動される紙送りモータ 3 1 により排紙される（ステップ S 2 8）。なお、前記所定回数 N は、印刷用紙 P にドットを記録し尽くす必要性から、前述したノズルピッチ k、いわゆるオーバーラップ記録方式の採用の有無、採用した場合には同一主走査ライン上のドット群を記録するためのノズル数等、に基づいて決定される。

【 0 0 7 4 】

なお、以上の処理を行うためのプログラムは、EEPROM 5 8 に格納されており、かかるプログラムはシステムコントローラ 5 4 により実行される。

【 0 0 7 5 】

背景技術の項で説明したとおり、ノズル面の一部が印刷用紙に対向しない状態で、印刷用紙に対向しないノズルからインクを吐出するのは、インクを無駄に消費することとなる。特に、縁なし印刷の場合には、印刷用紙の全表面を対象として印刷を行うため、上記状態において印刷用紙に対向しないノズルからインクを吐出する状況が生じやすく、前記問題を解消する必要性はより高くなる。

【 0 0 7 6 】

そこで、印刷用紙のうち紙送り方向上流側に位置する部分を検知し、この検知結果に基づいて、複数のノズルのうち紙送り方向上流側に位置するノズルからのインクの吐出をさせないようにすることにより、インクの消費量を減少させることができ、前記問題を解消することが可能となる。

【 0 0 7 7 】

なお、上記においては、光学センサとして反射型のものを用いることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、前記発光部と前記受光部を主走査方向及び副走査方向に垂直な方向で対向するように、かつ、前記発光部と前記受光部が印刷用紙を挟むように配置してもよい。

【 0 0 7 8 】

また、上記においては、ステップ S 1 0 において、キャリッジ 2 8 の主走査方向への移動が所定回数に達した後に、印刷用紙の端が光を通過したことを検知し始めることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、最初のキャリッジ 2 8 の主走査方向への移動から前記検知を始めても良いし、理想的な検知タイミングを演算等により求めて、検知回数を最小化してもよい。

【 0 0 7 9 】

また、上記においては、ステップ S 2 0 からステップ S 2 6 のループ内で、ステップ S 2 2 を通過する毎にインクを吐出させないノズルを決定することとしたが、一回目のステップ S 2 2 において、一回目から N 回目までの当該ノズルを決定することとしてもよい。

【 0 0 8 0 】

=== インクを吐出させないノズルの決定方法 ===

前述した通り、インクを吐出させないノズルは、ステップ S 2 2 において、決定される。ここでは、図 9 及び図 1 0 を参照しつつ、かかるノズルの決定方法の一例について説明する。

【 0 0 8 1 】

先ず、上記実施の形態において既に説明したとおり、インクの吐出をさせないノズルは、紙送り方向最上流側に位置するノズル及び該ノズルからの紙送り方向

の距離が所定距離内にあるノズルである。すなわち、図 1 0 の例では、ノズル # 3 6 0 及び当該ノズル # 3 6 0 からの紙送り方向の距離が所定距離内にあるノズルである。

【 0 0 8 2 】

次に、所定距離について説明する。印刷用紙 P のうち紙送り方向上流側に位置する部分が検知された後の印刷用紙 P の累積紙送り量の増加に応じて、前記所定距離は大きく設定される。より詳細に言うと、所定距離は、印刷用紙 P のうち紙送り方向上流側に位置する部分が検知された後の印刷用紙 P の累積紙送り量から所定量を減じた量とする。当該累積紙送り量は、図 1 0 (b) の例では、 $25 \cdot D$ (D はドットピッチ) 分の量、図 1 0 (c) の例では、 $(25 \cdot D + 25 \cdot D)$ 分の量である。

【 0 0 8 3 】

前記所定量は、印刷用紙 P のうち紙送り方向上流側に位置する部分を検知する検知精度に応じて決定される。仮に、前記所定距離を単に前記累積紙送り量とすると、印刷用紙 P のうち紙送り方向上流側に位置する部分を正確に検知できた場合には問題ないが、正確に検知できなかった場合には、インクを吐出させないノズルが印刷用紙 P に対向してしまう状況が発生し得る。かかる不都合を回避しある程度のマージンを確保するために、前記所定量が設定される。したがって、前記所定量は、印刷用紙 P のうち紙送り方向上流側に位置する部分を検知する検知精度が高いほど小さくなる。図 1 0 の例では、 $10 \cdot D$ 分の量を、前記所定量としている。

【 0 0 8 4 】

図 1 0 (b) 及び図 1 0 (c) の例に上記決定方法を適用するとインクを吐出しないノズルは以下の通りとなる。

図 1 0 (b) の例では、累積紙送り量は $25 \cdot D$ 分の量であり、また、所定量は $10 \cdot D$ 分の量であった。したがって、所定距離は、 $15 \cdot D$ 分の距離である。求めようとしているノズルは、ノズル # 3 6 0 及び当該ノズル # 3 6 0 からの紙送り方向の距離が所定距離内にあるノズルであり、# 3 5 3 から # 3 6 0 までのノズルが当該ノズルとなる。なお、ノズル # 3 5 3 のノズル # 3 6 0 からの紙

送り方向の距離は、 $14 \cdot D$ 分の距離となる。

図10(c)の例では、累積紙送り量は $50 \cdot D$ 分の量であり、また、所定量は $10 \cdot D$ 分の量であった。したがって、所定距離は、 $40 \cdot D$ 分の距離である。求めようとしているノズルは、ノズル#360及び当該ノズル#360からの紙送り方向の距離が所定距離内にあるノズルであり、#340から#360までのノズルが当該ノズルとなる。なお、ノズル#340のノズル#360からの紙送り方向の距離は、 $40 \cdot D$ 分の距離となる。

【0085】

既に説明したとおり、図9で示したステップS20からステップS24の手順は、所定回数（図9においては、かかる回数をNとしている）繰り返される。したがって、ステップS22はN回繰り返されることとなる。上述した図10(b)と図10(c)に係るインクを吐出させないノズルの決定例は、それぞれ、一回目と、二回目のステップS22におけるノズルの決定例である。3回目からN回目までのステップS22における当該ノズルの決定についても、同様の方法で行うことができる。

【0086】

===その他の実施の形態===

以上、一実施形態に基づき本発明に係る液体吐出装置等を説明してきたが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることは勿論である。

【0087】

また、媒体として印刷用紙を例にとって説明したが、媒体として、フィルム、布、金属薄板等を用いてもよい。

【0088】

また、上記実施の形態においては、液体吐出装置の一例として印刷装置について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、カラーフィルタ製造装置、染色装置、微細加工装置、半導体製造装置、表面加工装置、三次元造形機、液体気化装置、有機EL製造装置（特に高分子EL製造装置）、ディスプレイ製

造装置、成膜装置、DNAチップ製造装置などに、本実施形態と同様の技術を適用しても良い。このような分野に本技術を適用しても、液体を媒体に向かって吐出することができるという特徴があるので、前述した効果を維持することができる。

【 0 0 8 9 】

また、上記実施の形態においては、印刷装置の一例としてカラーインクジェットプリンタについて説明したが、これに限定されるものではなく、例えば、モノクロインクジェットプリンタについても適用可能である。

【 0 0 9 0 】

また、上記実施の形態においては、液体の一例としてインクについて説明したが、これに限定されるものではない。例えば、金属材料、有機材料（特に高分子材料）、磁性材料、導電性材料、配線材料、成膜材料、加工液、遺伝子溶液などを含む液体（水も含む）をノズルから吐出してもよい。

【 0 0 9 1 】

また、上記実施の形態では、印刷用紙のうち紙送り方向上流側に位置する部分を検知し、この検知結果に基づいて、複数のノズルのうち、紙送り方向最上流側に位置するノズル及び当該ノズルからの紙送り方向の距離が所定距離内にあるノズル、からのインクの吐出をさせないようにすることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、紙送り方向最上流側に位置するノズル及び当該ノズルからの紙送り方向の距離が所定距離内にあるノズルのうち、インクを吐出するノズルが一部あってもよい。

ただし、インクの消費量をより減少させることができる点で、上記実施の形態の方が望ましい。

【 0 0 9 2 】

また、上記実施の形態では、印刷用紙のうち紙送り方向上流側に位置する部分が検知された後に、紙送りモータにより印刷用紙を紙送り方向へ送る手順と、印刷ヘッドを移動させて印刷用紙に印刷を行う手順と、を所定回数繰り返して、印刷用紙への印刷を終了することとしたが、これに限定されるものではない。

ただし、印刷用紙にドットを記録し尽くすことが可能となる点で、上記実施の

形態の方がより望ましい。

【 0 0 9 3 】

また、上記実施の形態においては、前記所定回数は複数回数であり、印刷用紙のうち紙送り方向上流側に位置する部分が検知された後の印刷用紙の累積紙送り量、の増加に応じて、印刷用紙に印刷を行う前記手順における前記所定距離を大きくすることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、前記累積紙送り量、の増加に関わらず、前記所定距離を一定の距離としてもよい。

ただし、このようにすれば、印刷用紙に対向しないノズル数の増加に応じて、インクを吐出させないノズル数を増加させることが可能となり、したがって、インクの消費量をより減少させることができる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

【 0 0 9 4 】

また、上記実施の形態においては、前記累積紙送り量から所定量を減じた量を前記所定距離とすることとしたが、これに限定されるものではない。例えば、前記累積紙送り量を前記所定距離としてもよい。

ただし、印刷用紙のうち紙送り方向上流側に位置する部分を検知する際の検知誤差を考慮し、マージンを確保することが可能となる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

【 0 0 9 5 】

また、上記実施の形態においては、前記所定量は、印刷用紙のうち紙送り方向上流側に位置する部分を検知する検知精度が高いほど小さいこととしたが、これに限定されるものではない。例えば、前記所定量に前記検知精度とは無関係な値を設定してもよい。

ただし、検知精度の大きさに応じてマージンの量を調整することにより、より効果的にインクを吐出させないノズルを決定することができる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

【 0 0 9 6 】

また、上記実施の形態においては、印刷用紙の端のうち、紙送り方向上流側に位置する端が、紙送り方向の所定位置を通過したかどうかを判定することにより

、印刷用紙のうち紙送り方向上流側に位置する部分を検知することとしたが、これに限定されるものではない。

ただし、より確実に、印刷用紙のうち紙送り方向上流側に位置する部分を検知することができる点で、上記実施の形態の方が望ましい。

【 0 0 9 7 】

また、上記実施の形態においては、印刷用紙を支持するためのプラテンと、プラテンに向けて光を発するための発光部と、前記発光部により発せられた光を受光するための受光部と、を備え、受光部の出力値に基づいて印刷用紙が発光部から発せられた光の進行方向にあるか否かを判別することにより、印刷用紙の端のうち、紙送り方向上流側に位置する端が、紙送り方向の所定位置を通過したかどうかを判定することとしたが、これに限定されるものではない。

ただし、より簡易に、印刷用紙の端のうち、紙送り方向上流側に位置する端が、紙送り方向の所定位置を通過したかどうかを判定することができる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

【 0 0 9 8 】

また、上記実施の形態においては、プラテン上の紙送り方向の前記所定の位置であって、主走査方向において異なる複数の位置、に向けて発光部から光を発し、発せられた光を受光した受光部の出力値に基づいて印刷用紙が光の進行方向にあるか否かを判別することとしたが、これに限定されるものではない。例えば、プラテン上の紙送り方向の前記所定の位置であって、唯一の位置、に向けて発光部から光を発し、発せられた光を受光した受光部の出力値に基づいて印刷用紙が光の進行方向にあるか否かを判別することとしてもよい。

ただし、このようにすれば、印刷用紙が傾いている場合等であっても、確実に、印刷用紙のうち紙送り方向上流側に位置する部分を検知することができる点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

【 0 0 9 9 】

また、上記実施の形態においては、主走査方向に移動可能なキャリッジに、発光部と受光部が設けられており、キャリッジを主走査方向に移動させながら、プラテン上の紙送り方向の前記所定の位置であって、主走査方向において異なる複

数の位置、に向けて発光部から光を発し、発せられた光を受光した受光部の出力値に基づいて印刷用紙が光の進行方向にあるか否かを判別することとしたが、これに限定されるものではない。例えば、発光部と受光部の位置を固定とし、プラテン上の紙送り方向の前記所定の位置であって、主走査方向において異なる複数の位置、に向けて発光部から光を発し、発せられた光を受光した受光部の出力値に基づいて印刷用紙が光の進行方向にあるか否かを判別することとしてもよい。

【 0 1 0 0 】

ただし、このようにすれば、主走査方向において異なる複数の前記位置に向けて発光部から光を発する際に、前記位置毎に光を発する方向を変化させる必要がない点で、上記実施の形態の方がより望ましい。

【 0 1 0 1 】

また、上記実施の形態においては、キャリッジは、印刷ヘッドを備えており、キャリッジを主走査方向に移動させながら、紙送り方向の前記所定の位置であって、主走査方向において異なる複数の位置、に向けて発光部から光を発し、発せられた光を受光した受光部の出力値に基づいて印刷用紙が光の進行方向にあるか否かを判別すると共に、印刷ヘッドに設けられたノズルからインクを吐出して印刷用紙に印刷を行うこととしたが、これに限定されるものではない。例えば、キャリッジと前記発光部及び前記受光部を、主走査方向に別個に移動可能とする構成としてもよい。

ただし、このようにすれば、キャリッジと前記発光部及び前記受光部の移動機構を共通化することができる点で、上記実施の形態の方が望ましい。

【 0 1 0 2 】

また、上記実施の形態においては、縁なし印刷を行うこととしたが、これに限定されるものではない。

ただし、縁なし印刷の場合には、印刷用紙の全表面を対象として印刷を行うため、ノズル面の一部が印刷用紙に対向しない状態において印刷用紙に対向しないノズルからインクを吐出する状況が生じやすいから、上記手段によるメリットがより大きくなる。

===コンピュータシステム等の構成===

次に、本発明に係る実施形態の一例であるコンピュータシステムの実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0103】

図11は、コンピュータシステムの外観構成を示した説明図である。コンピュータシステム1000は、コンピュータ本体1102と、表示装置1104と、プリンタ1106と、入力装置1108と、読取装置1110とを備えている。コンピュータ本体1102は、本実施形態ではミニタワー型の筐体に収納されているが、これに限られるものではない。表示装置1104は、CRT（Cathode Ray Tube：陰極線管）やプラズマディスプレイや液晶表示装置等が用いられるのが一般的であるが、これに限られるものではない。プリンタ1106は、上記に説明されたプリンタが用いられている。入力装置1108は、本実施形態ではキーボード1108Aとマウス1108Bが用いられているが、これに限られるものではない。読取装置1110は、本実施形態ではフレキシブルディスクドライブ装置1110AとCD-ROMドライブ装置1110Bが用いられているが、これに限られるものではなく、例えばMO（Magneto Optical）ディスクドライブ装置やDVD（Digital Versatile Disk）等の他のものであっても良い。

【0104】

図12は、図11に示したコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。コンピュータ本体1102が収納された筐体内にRAM等の内部メモリ1202と、ハードディスクドライブユニット1204等の外部メモリがさらに設けられている。

【0105】

なお、以上の説明においては、プリンタ1106が、コンピュータ本体1102、表示装置1104、入力装置1108、及び、読取装置1110と接続されてコンピュータシステムを構成した例について説明したが、これに限られるものではない。例えば、コンピュータシステムが、コンピュータ本体1102とプリンタ1106から構成されても良く、コンピュータシステムが表示装置1104、入力装置1108及び読取装置1110のいずれかを備えていなくても良い。

【0106】

また、例えば、プリンタ 1 1 0 6 が、コンピュータ本体 1 1 0 2、表示装置 1 1 0 4、入力装置 1 1 0 8、及び、読取装置 1 1 1 0 のそれぞれの機能又は機構の一部を持っていたとしても良い。一例として、プリンタ 1 1 0 6 が、画像処理を行う画像処理部、各種の表示を行う表示部、及び、デジタルカメラ等により撮影された画像データを記録した記録メディアを着脱するための記録メディア着脱部等を有する構成としても良い。

【 0 1 0 7 】

このようにして実現されたコンピュータシステムは、システム全体として従来システムよりも優れたシステムとなる。

【 0 1 0 8 】

【発明の効果】

本発明によれば、液体の消費量を減少させる液体吐出装置、及び、コンピュータシステムを実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一例としての印刷システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】

カラーインクジェットプリンタ 2 0 の主要な構成の一例を示す概略斜視図である。

【図 3】

反射型光学センサ 2 9 の一例を説明するための模式図である。

【図 4】

インクジェットプリンタのキャリッジ 2 8 周辺の構成を示した図である。

【図 5】

キャリッジ 2 8 に取付けられたリニア式エンコーダ 1 1 の構成を模式的に示した説明図である。

【図 6】

C R モータ正転時及び逆転時におけるリニア式エンコーダ 1 1 の 2 つの出力信号の波形を示したタイミングチャートである。

【図 7】

カラーインクジェットプリンタ 2 0 の電氣的構成の一例を示すブロック図である。

【図 8】

印刷ヘッド 3 6 の下面におけるノズル配列を示す説明図である。

【図 9】

第一の実施の形態を説明するためのフローチャートである。

【図 1 0】

印刷ヘッド 3 6 のノズルと印刷用紙 P の位置関係を模式的に表した図である。

【図 1 1】

コンピュータシステムの外観構成を示した説明図である。

【図 1 2】

図 1 2 に示したコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

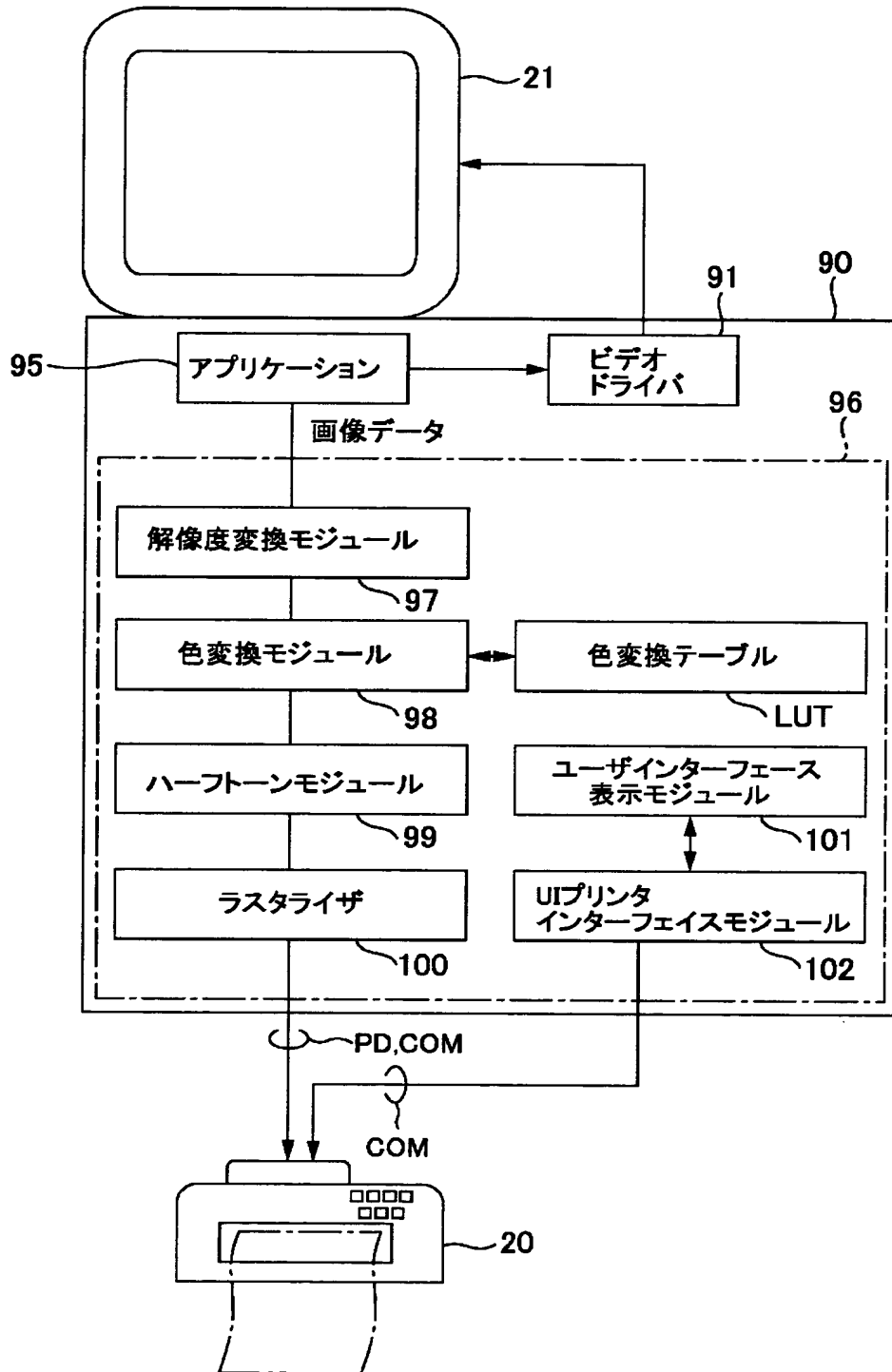
- 1 1 リニア式エンコーダ
- 1 2 リニア式エンコーダ用符号板
- 1 3 ロータリ式エンコーダ
- 2 0 カラーインクジェットプリンタ
- 2 1 C R T
- 2 2 用紙スタッカ
- 2 4 紙送りローラ
- 2 5 プーリ
- 2 6 プラテン
- 2 8 キャリッジ
- 2 9 反射型光学センサ
- 3 0 キャリッジモータ
- 3 1 紙送りモータ
- 3 2 牽引ベルト
- 3 4 ガイドレール

- 3 6 印刷ヘッド
- 3 8 発光部
- 4 0 受光部
- 5 0 バッファメモリ
- 5 2 イメージバッファ
- 5 4 システムコントローラ
- 5 6 メインメモリ
- 5 8 E E P R O M
- 6 1 主走査駆動回路
- 6 2 副走査駆動回路
- 6 3 ヘッド駆動回路
- 6 5 反射型光学センサ制御回路
- 6 6 電気信号測定部
- 9 0 コンピュータ
- 9 1 ビデオドライバ
- 9 5 アプリケーションプログラム
- 9 6 プリンタドライバ
- 9 7 解像度変換モジュール
- 9 8 色変換モジュール
- 9 9 ハーフトーンモジュール
- 1 0 0 ラスタライザ
- 1 0 1 ユーザインターフェース表示モジュール
- 1 0 2 U I プリンタインターフェースモジュール
- 1 0 0 0 コンピュータシステム
- 1 1 0 2 コンピュータ本体
- 1 1 0 4 表示装置
- 1 1 0 6 プリンタ
- 1 1 0 8 入力装置
- 1 1 0 8 A キーボード

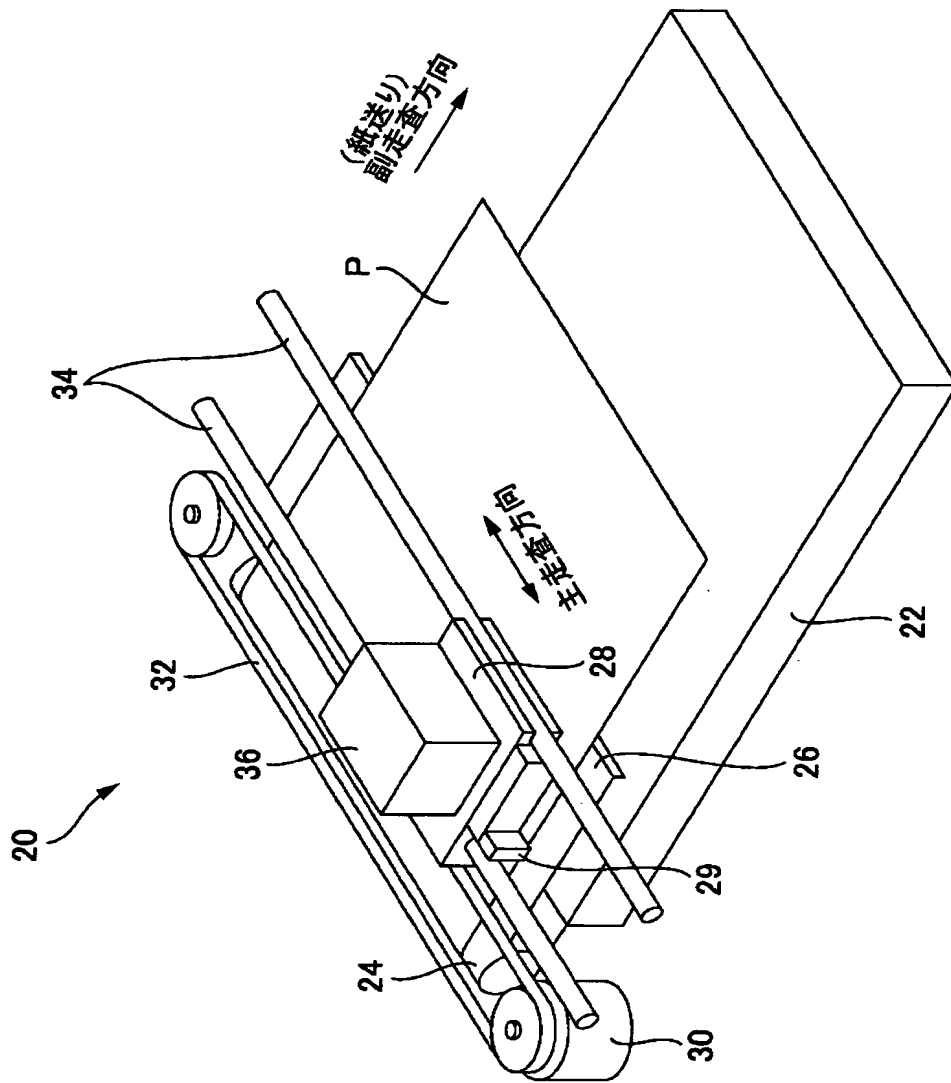
- 1108B マウス
- 1110 読取装置
- 1110A フレキシブルディスクドライブ装置
- 1110B CD-ROMドライブ装置
- 1202 内部メモリ
- 1204 ハードディスクドライブユニット

【書類名】 図面

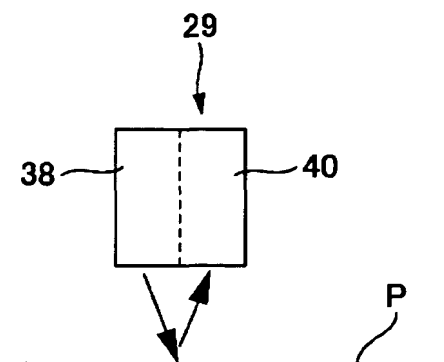
【図 1】



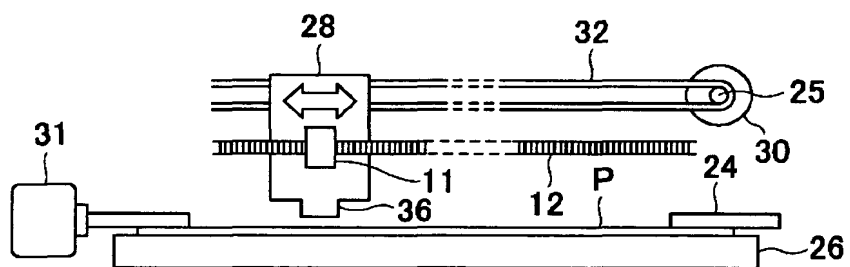
【図 2】



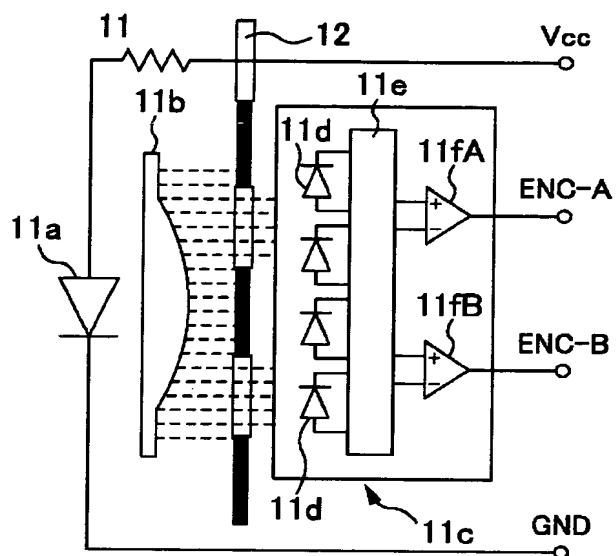
【図 3】



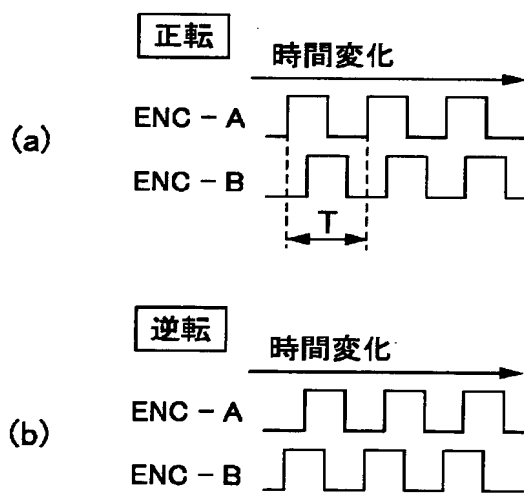
【図 4】



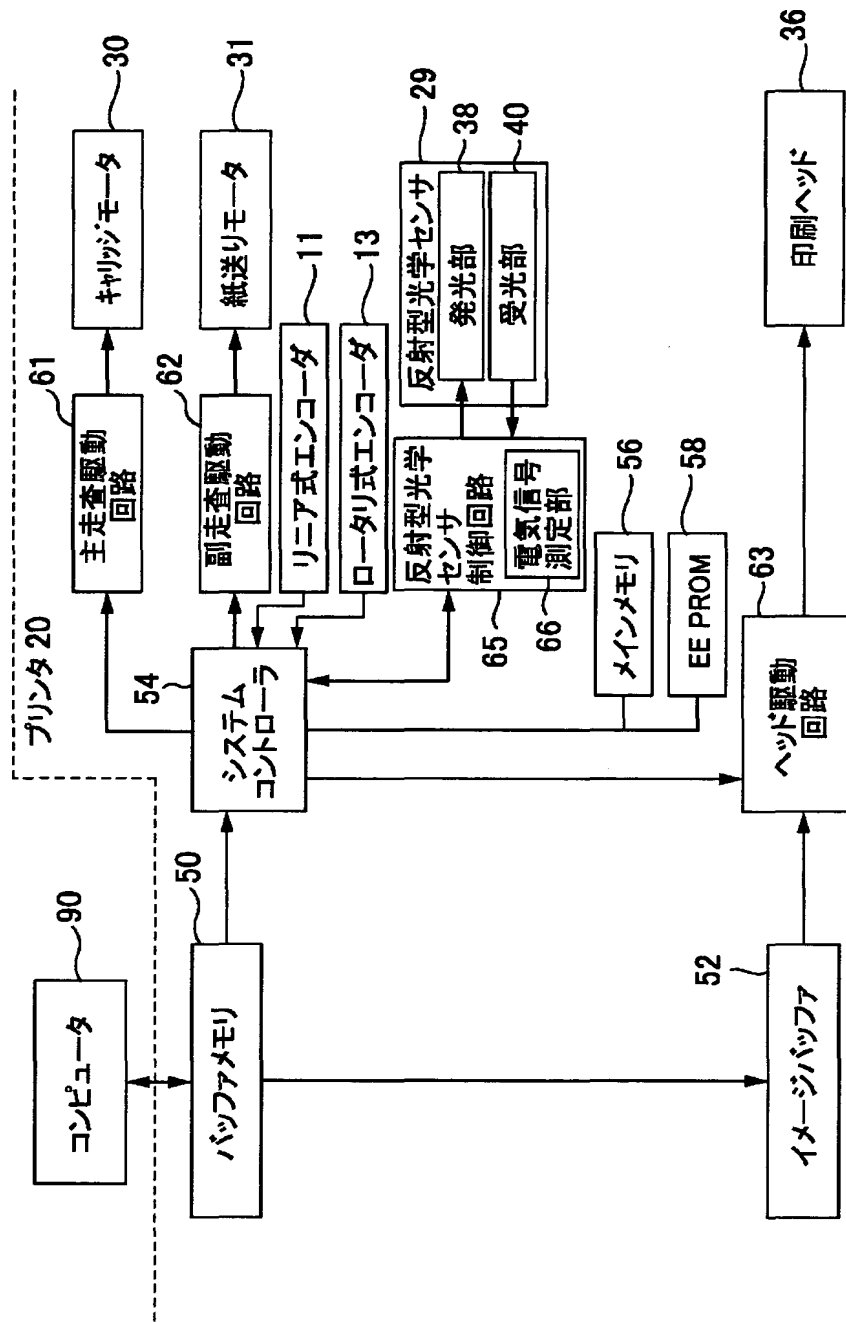
【図 5】



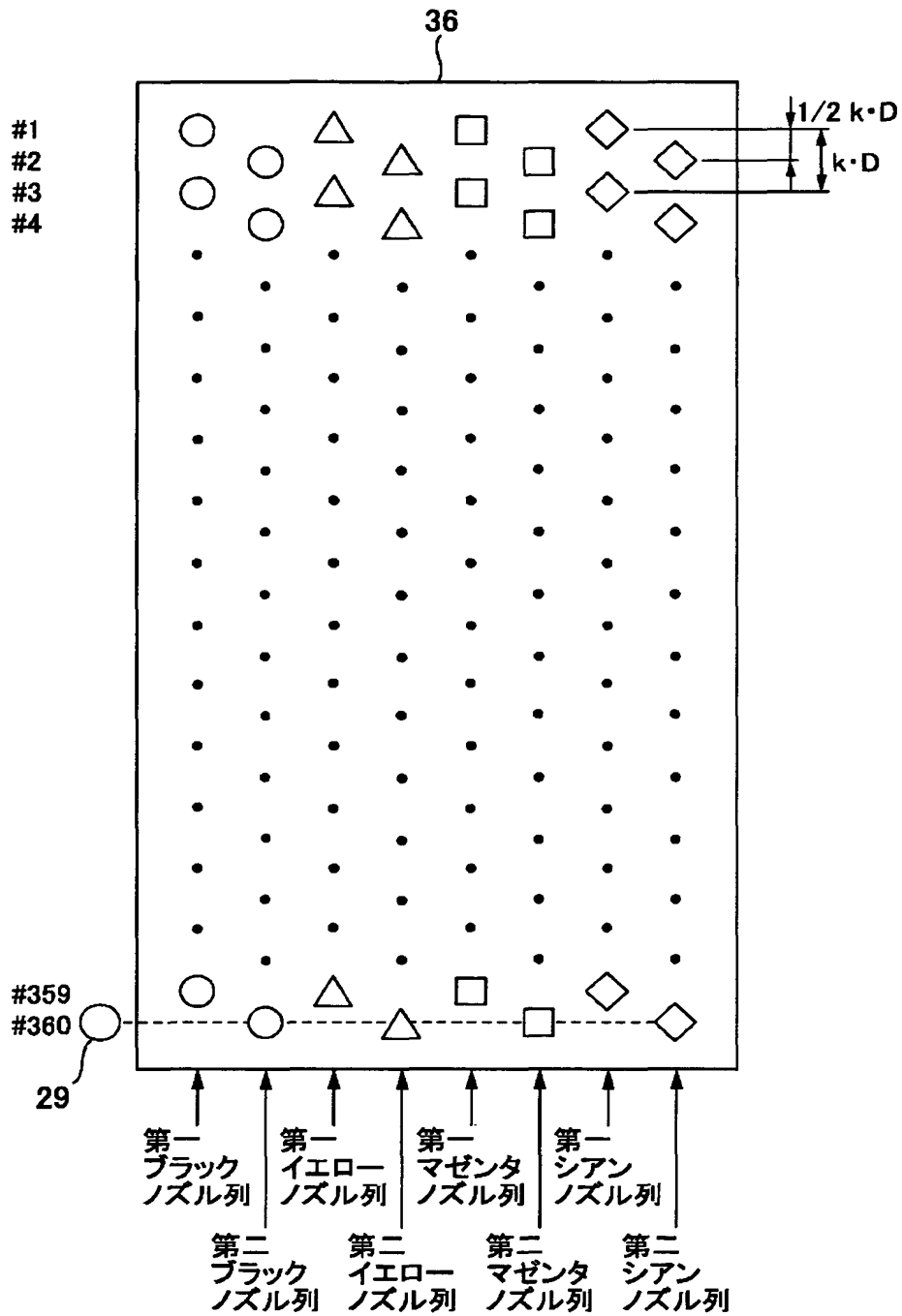
【図 6】



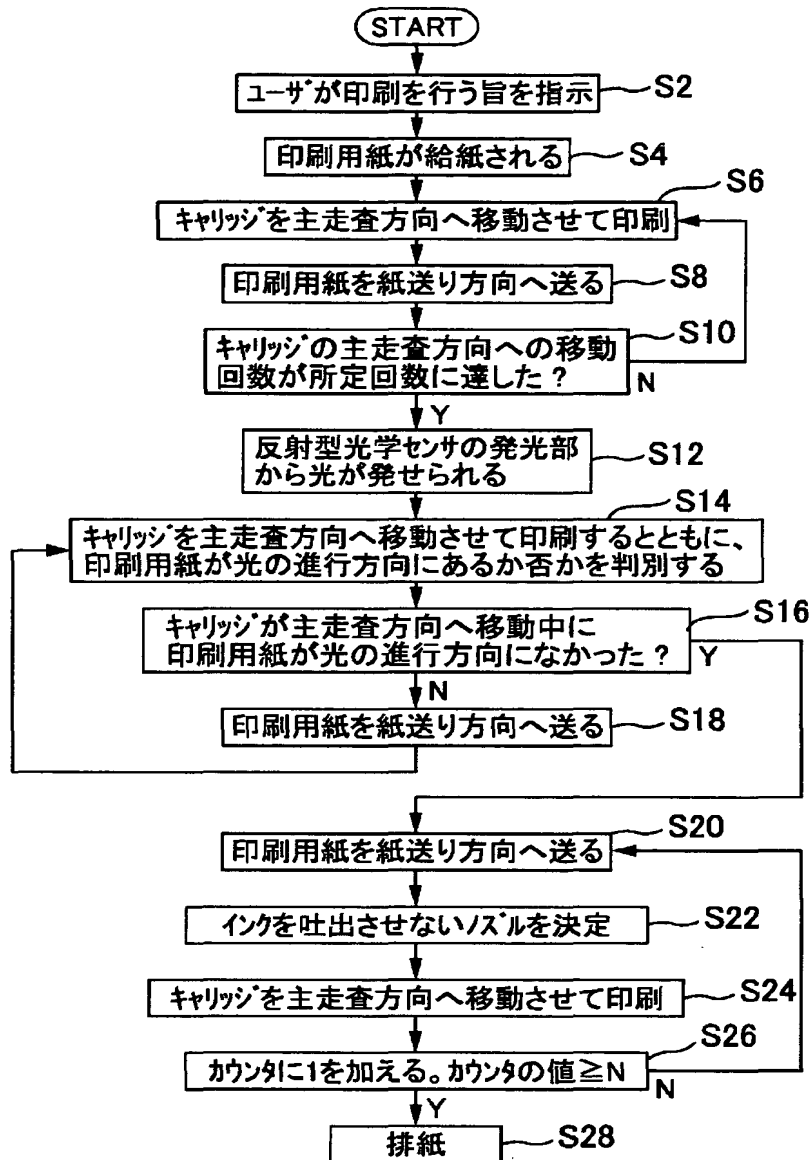
【図 7】



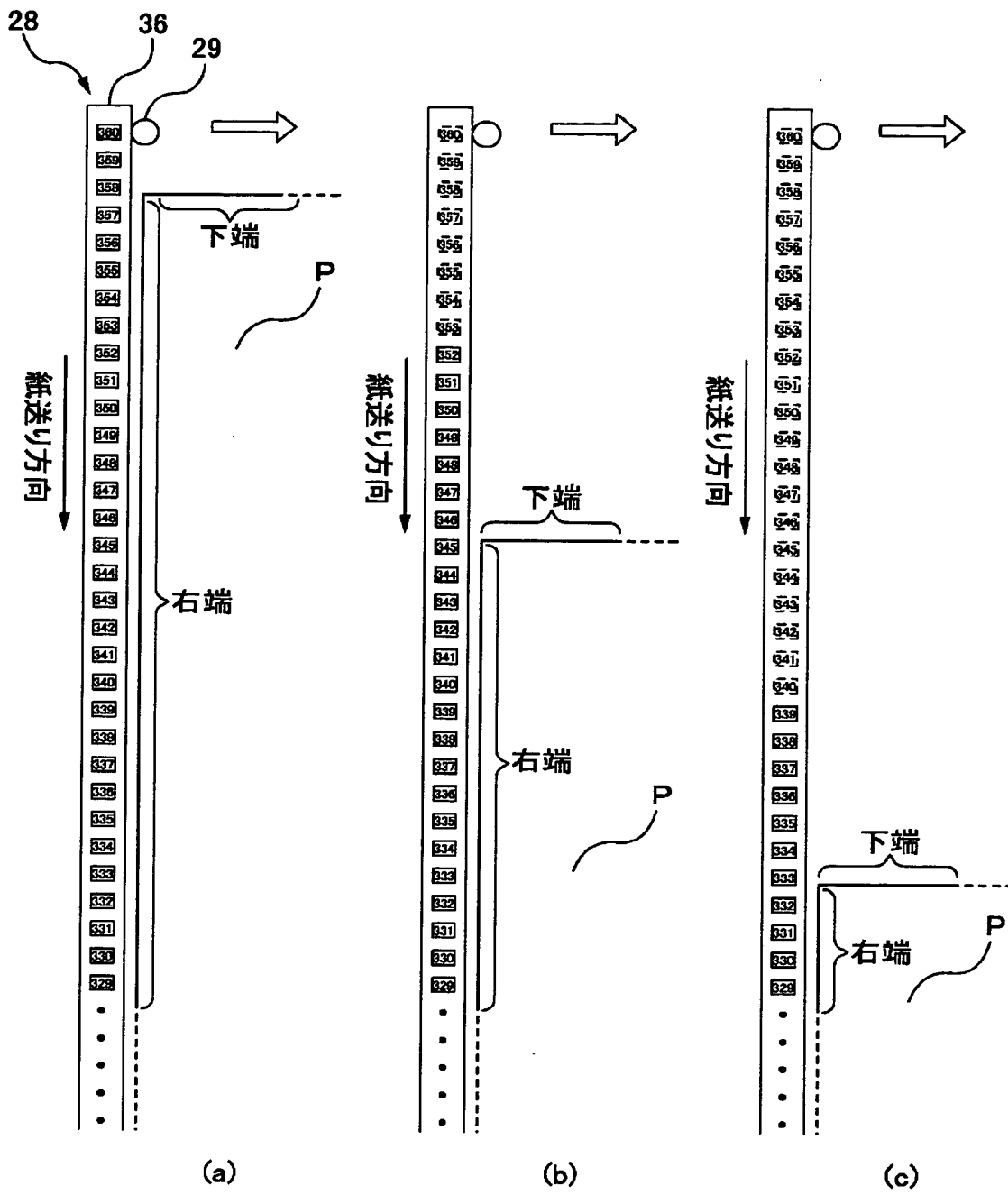
【図 8】



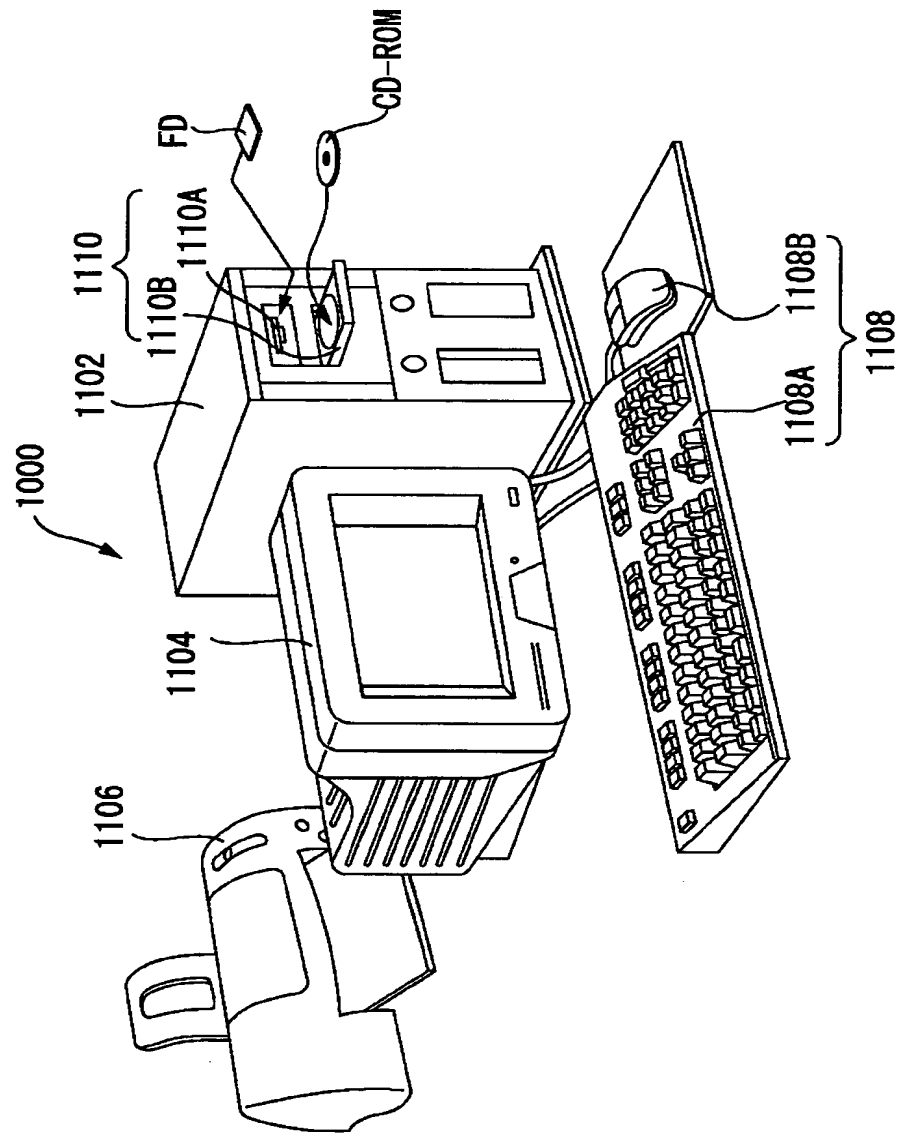
【図 9】



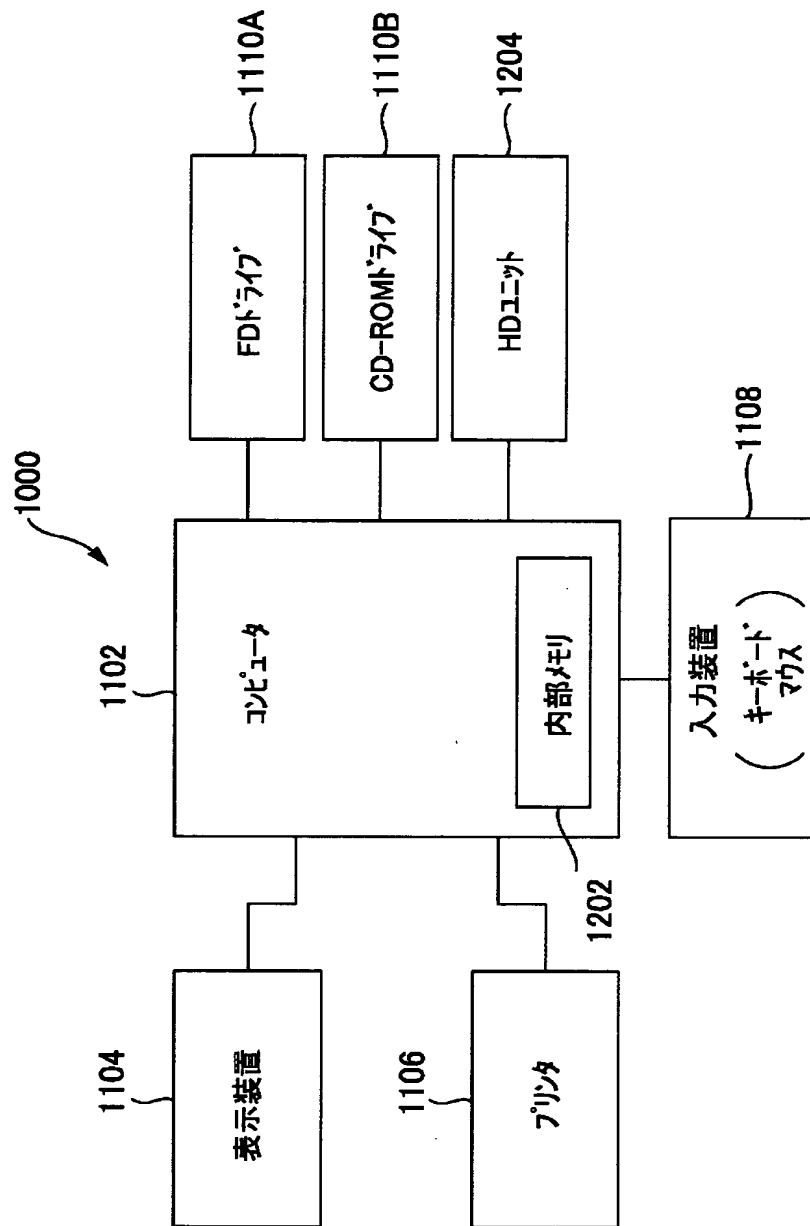
【図10】



【図 11】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液体の消費量を減少させる液体吐出装置、及び、コンピュータシステムを実現することにある。

【解決手段】 液体を吐出するための複数のノズルを備え、移動可能な吐出ヘッドと、媒体を所定の送り方向へ送るための送り機構と、を有し、前記媒体に前記ノズルから液体を吐出する液体吐出装置において、前記媒体のうち前記送り方向上流側に位置する部分を検知し、この検知結果に基づいて、前記複数のノズルのうち前記送り方向上流側に位置するノズルからの液体の吐出をさせないようにすることを特徴とする。

【選択図】 図 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社